

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-53444

(P2000-53444A)

(43) 公開日 平成12年2月22日 (2000.2.22)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード (参考)
C 0 3 C 8/16		C 0 3 C 8/16	4 G 0 6 2
H 0 1 J 9/02		H 0 1 J 9/02	F 5 C 0 2 7
11/00		11/00	K 5 C 0 4 0
11/02		11/02	B

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-223894

(22) 出願日 平成10年8月7日 (1998.8.7)

(71) 出願人 000004178

ジェイエスアール株式会社

東京都中央区築地2丁目11番24号

(72) 発明者 高橋 至郎

東京都中央区築地2丁目11番24号 ジェイ

エスアール株式会社内

(72) 発明者 増子 英明

東京都中央区築地2丁目11番24号 ジェイ

エスアール株式会社内

(72) 発明者 渡邊 毅

東京都中央区築地2丁目11番24号 ジェイ

エスアール株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガラスペースト組成物、転写フィルムおよびプラズマディスプレイパネル

(57) 【要約】

【課題】 焼成時に低融点ガラスの流動を抑えてバス電極と透明電極との間へ浸食を抑制して透明電極からバス電極が剥離しないような誘電体層を形成することができ、焼成時にバス電極を着色させることがない、無色透明性に優れた誘電体層を形成することができるガラスペースト組成物を提供する。

【解決手段】 軟化点が500～550℃の範囲内にあるガラス粉末、結着樹脂および溶剤を含有することを特徴とするガラスペースト組成物を提供する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 (A) 軟化点が 500～550℃の範囲内にあるガラス粉末、(B) 結着樹脂および (C) 溶剤を含有することを特徴とするガラスペースト組成物。

【請求項 2】 請求項 1 記載のガラスペースト組成物からなる膜形成材料層が支持フィルム上に形成されていることを特徴とする、転写フィルム。

【請求項 3】 誘電体層が、請求項 1 記載のガラスペースト組成物を用いて形成されることを特徴とする、プラズマディスプレイパネル。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はガラスペースト組成物に関し、さらに詳しくは、プラズマディスプレイパネルの誘電体層などを形成するために好適に使用することができるガラスペースト組成物に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、平板状の蛍光表示体としてプラズマディスプレイが注目されている。図 1 は交流型のプラズマディスプレイパネル（以下、「PDP」ともいう）の断面形状を示す模式図である。同図において、1 および 2 は対向配置されたガラス基板、3 は隔壁であり、ガラス基板 1、ガラス基板 2 および隔壁 3 によりセルが区画形成される。4 はガラス基板 1 に固定された透明電極、5 は透明電極の抵抗を下げる目的で、透明電極上に形成されたバス電極、6 はガラス基板 2 に固定されたアドレス電極、7 はセル内に保持された蛍光物質、8 は透明電極 4 およびバス電極 5 を被覆するようガラス基板 1 の表面に形成された誘電体層、9 はアドレス電極 6 を被覆するようにガラス基板 2 の表面に形成された誘電体層、10 は例えば酸化マグネシウムよりなる保護膜である。

【0003】誘電体層はガラス焼結体より形成され、その膜厚は例えば 20～50 μm とされる。誘電体層の形成方法としては、低融点ガラス粉末、結着樹脂および溶剤を含有するペースト状の組成物（以下、「ガラスペースト組成物」ともいう）を調製し、該ガラスペースト組成物をスクリーン印刷法によってガラス基板 1 の表面に塗布して乾燥することにより膜形成材料層を形成する方法、あるいはガラスペースト組成物を支持フィルム上に塗布し、塗膜を乾燥して膜形成材料層を形成し、支持フィルム上に形成された膜形成材料層を、電極が固定されたガラス基板の表面に転写し、転写された膜形成材料層を焼成することにより、前記ガラス基板の表面に誘電体層を形成するドライフィルム法（例えば特開平 9-102273 号参照）などが提案されている。

【0004】また、透明電極およびバス電極の形成方法としては、まず、ガラス基板上に、CVD 法やスパッタ法で ITO や SnO<sub>2</sub> を主成分とした膜からなる、所定のパターンの透明電極を形成し、該透明電極の上にバス

電極を形成して積層構造とする方法が一般的である。近年、バス電極は、従来の薄膜形成法よりも量産性が高く、大面積化が容易で低コストな厚膜ペーストを用いたスクリーン印刷法やドライフィルム法などで形成する検討がなされている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ここで、厚膜のバス電極上に、軟化点が 500℃未満の低融点ガラス粉末を主成分とする誘電体ペーストを用い、上記のスクリーン印刷法やドライフィルム法で誘電体層を形成した場合、誘電体層の焼成時に低融点ガラスが流動してバス電極と透明電極との間に浸食し、図 2 に示すように、透明電極からバス電極が剥離してしまうという問題点がある。さらに、銀を主成分とした厚膜のバス電極上に誘電体層をドライフィルム法で形成する場合、焼成時に、バス電極が着色するという問題がある。一方、軟化点が 550℃を超える低融点ガラス粉末を主成分とする誘電体ペーストを使った場合には、焼成後の誘電体層中に気泡が多く残存し、白濁して透過率が低下するという問題がある。これらの問題を解決する手段として、厚膜のバス電極上に第一の誘電体層を設け、この第一の誘電体層上に、より軟化点の低いガラスを含有するガラスペーストにて形成された第二の誘電体層を設けることを特徴とした方法（特開平 7-176269 号）が提案されている。しかしながら、この方法は作業が煩雑であり、量産化、低コスト化を実現するのが困難であった。

【0006】本発明は以上のような事情に基いてなされたものである。本発明の第 1 の目的は、焼成時に低融点ガラスの流動を抑えてバス電極と透明電極との間へ浸食を抑制し、透明電極からバス電極が剥離しないような誘電体層を形成することができる、ガラスペースト組成物を提供することである。本発明の第 2 の目的は、銀を主成分とした厚膜のバス電極上に誘電体層をドライフィルム法で形成する際、焼成時にバス電極を着色させることができないような誘電体層を形成することができる、ガラスペースト組成物を提供することである。本発明の第 3 の目的は、無色透明性に優れた誘電体層を形成することができるガラスペースト組成物を提供することである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明のガラスペースト組成物は、(A) 軟化点が 500～550℃の範囲内にあるガラス粉末、(B) 結着樹脂および (C) 溶剤を含有することを特徴とする。組成物中に分散されるガラス粉末の軟化点を特定の範囲に制御することにより、電極間への低融点ガラスの浸食を抑制し、かつ電極を剥離させず、焼成時にバス電極を着色させることなく、また優れた無色透明性を兼ね備えた誘電体層を形成することができる。本発明の組成物においては、当該組成物中に占めるガラス粉末の割合が 50 重量%以上であることが好ましい。また、本発明の組成物における結着樹脂はアク

リル樹脂であることが好ましい。結着樹脂としてアクリル樹脂が用いられることにより、形成される膜形成材料層には、ガラス基板に対する優れた加熱接着性が発揮される。従って、本発明の組成物を支持フィルム上に塗布して転写フィルムを製造する場合において、得られる転写フィルムは、膜形成材料層の転写性（ガラス基板への転写性）に優れたものとなる。

#### 【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明について詳細に説明する。本発明のガラスペースト組成物は、ガラス粉末、

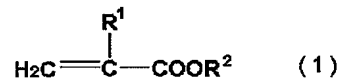
【0009】＜ガラス粉末＞本発明の組成物を構成するガラス粉体としては、その軟化点が500～550℃の範囲内であることを必要とする。ガラス粉末の軟化点が500℃未満である場合には、当該組成物による膜形成材料層の焼成工程において、低融点ガラスが流動してバス電極と透明導電膜との間に浸食し、透明導電膜からバス電極が剥離させたり、バス電極を着色させたりする。一方、ガラス粉末の軟化点が550℃を超える場合には、軟化点が高いゆえ焼成時に泡抜けが悪く、誘電体層中に気泡が多く残存して白濁し、透過率が低下してしまう。ここで、「軟化点」とは、DTA（示差熱分析計）により測定されたチャートから求められる。サンプルパン下方に熱中心が存在するDTAを用い、ガラス粉末を一定の昇温速度で加熱していくと、通常、第一吸収のショルダーと第二吸収の屈曲点が現れ、前者のショルダーを転移点、後者の屈曲点を軟化点と定義する。転移点はガラス転移に伴う熱の吸収によって現れ、軟化点はガラス粉末の形状の変化（最も焼き締まった状態から流動が起る変化）によって現れるものと考えられる。

【0010】好適なガラス粉末の組成の具体例としては、① 酸化鉛、酸化ホウ素、酸化ケイ素、酸化カルシウム（ $\text{PbO}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2-\text{CaO}$ 系）② 酸化亜鉛、酸化ホウ素、酸化ケイ素（ $\text{ZnO}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ 系）③ 酸化鉛、酸化ホウ素、酸化ケイ素、酸化アルミニウム（ $\text{PbO}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2-\text{Al}_2\text{O}_3$ 系）④ 酸化鉛、酸化亜鉛、酸化ホウ素、酸化ケイ素（ $\text{PbO}-\text{ZnO}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ 系）⑤ 酸化鉛、酸化ホウ素、酸化ケイ素（ $\text{PbO}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ 系）⑥ 酸化ビスマス、酸化ホウ素、酸化ケイ素（ $\text{Bi}_2\text{O}_3-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ 系）⑦ 酸化ビスマス、酸化ホウ素、酸化ケイ素、酸化アルミニウム（ $\text{Bi}_2\text{O}_3-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2-\text{Al}_2\text{O}_3$ 系）などを例示することができ、好ましい組成としては、酸化鉛50～80重量%、酸化ホウ素5～20重量%、酸化ケイ素10～50重量%および酸化カルシウム0～10重量%の混合物からなるガラス粉末が挙げられる。また、本発明に用いられるガラス粉末の粒径は、好ましくは0.1～5 $\mu\text{m}$ である。本発明の組成物におけるガラス粉末の含有割合としては、50重量%以上であることが好ましい。

【0011】＜結着樹脂＞本発明のガラスペースト組成物は、結着樹脂がアクリル樹脂であることが好ましい。結着樹脂としてアクリル樹脂が含有されていることにより、形成される膜形成材料層には、ガラス基板に対する優れた（加熱）接着性が発揮される。従って、本発明の組成物を支持フィルム上に塗布して転写フィルムを製造する場合において、得られる転写フィルムは、膜形成材料層の転写性（ガラス基板への転写性）に優れたものとなる。かかるアクリル樹脂としては、適度な粘着性を有してガラス粉末を結着させることができ、膜形成材料の焼成処理温度（通常、500℃～600℃）によって完全に酸化除去される（共）重合体の中から選択される。具体的には、下記一般式（1）で表される（メタ）アクリレート化合物の単独重合体、下記一般式（1）で表される（メタ）アクリレート化合物の2種以上の共重合体、および下記一般式（1）で表される（メタ）アクリレート化合物と他の共重合性単量体との共重合体が含まれる。

#### 【0012】

##### 【化1】



【0013】〔式中、 $\text{R}^1$ は水素原子またはメチル基を示し、 $\text{R}^2$ は1価の有機基を示す。〕

【0014】上記一般式（1）で表される（メタ）アクリレート化合物の具体例としては、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、プロピル（メタ）アクリレート、イソプロピル（メタ）アクリレート、ブチル（メタ）アクリレート、イソブチル（メタ）アクリレート、*t*-ブチル（メタ）アクリレート、ペンチル（メタ）アクリレート、アミル（メタ）アクリレート、イソアミル（メタ）アクリレート、ヘキシル（メタ）アクリレート、ヘプチル（メタ）アクリレート、オクチル（メタ）アクリレート、イソオクチル（メタ）アクリレート、エチルヘキシル（メタ）アクリレート、ノニル（メタ）アクリレート、デシル（メタ）アクリレート、イソデシル（メタ）アクリレート、ウンデシル（メタ）アクリレート、ドデシル（メタ）アクリレート、ラウリル（メタ）アクリレート、ステアリル（メタ）アクリレート、イソステアリル（メタ）アクリレートなどのアルキル（メタ）アクリレート；

【0015】ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、4-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート、3-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート、3-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレートなどのヒドロキシアリル（メタ）アクリレート；フェノキシエチル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピル（メタ）アクリレ

ートなどのフェノキシアルキル (メタ) アクリレート ;  
2-メトキシエチル (メタ) アクリレート、2-エトキシ  
エチル (メタ) アクリレート、2-プロポキシエチル  
(メタ) アクリレート、2-ブトキシエチル (メタ) ア  
クリレート、2-メトキシブチル (メタ) アクリレート  
などのアルコキシアルキル (メタ) アクリレート ;

【0016】ポリエチレングリコールモノ (メタ) アク  
リレート、エトキシジエチレングリコール (メタ) アク  
リレート、メトキシポリエチレングリコール (メタ) ア  
クリレート、フェノキシポリエチレングリコール (メ  
タ) アクリレート、ノニルフェノキシポリエチレングリ  
コール (メタ) アクリレート、ポリプロピレングリコー  
ルモノ (メタ) アクリレート、メトキシポリプロピレン  
グリコール (メタ) アクリレート、エトキシポリプロピ  
レングリコール (メタ) アクリレート、ノニルフェノキ  
シポリプロピレングリコール (メタ) アクリレートなど  
のポリアルキレングリコール (メタ) アクリレート ; シ  
クロヘキシル (メタ) アクリレート、4-ブチルシクロ  
ヘキシル (メタ) アクリレート、ジシクロペンタニル  
(メタ) アクリレート、ジシクロペンタジエニル (メタ) アクリ  
レート、ボルニル (メタ) アクリレート、イソボルニル  
(メタ) アクリレート、トリシクロデカニル (メタ) ア  
クリレートなどのシクロアルキル (メタ) アクリレー  
ト ; ベンジル (メタ) アクリレート、テトラヒドロフル  
フリル (メタ) アクリレートなどを挙げることができる。

【0017】これらのうち、上記一般式 (1) 中、 $R^2$   
で示される基が、アルキル基またはオキシアルキレン基  
を含有する基であることが好ましく、特に好ましい (メ  
タ) アクリレート化合物として、メチル (メタ) アクリ  
レート、ブチル (メタ) アクリレート、エチルヘキシル  
(メタ) アクリレート、ラウリル (メタ) アクリレー  
ト、イソデシル (メタ) アクリレートおよび2-エトキシ  
エチル (メタ) アクリレートを挙げることができる。

(メタ) アクリレート化合物との共重合に供される他の  
共重合性単量体としては、上記 (メタ) アクリレート化  
合物と共重合可能な化合物であれば特に制限はなく、例  
えば (メタ) アクリル酸、ビニル安息香酸、マレイン  
酸、ビニルフタル酸などの不飽和カルボン酸類 ; ビニル  
ベンジルメチルエーテル、ビニルグリシジルエーテル、  
スチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、ブタジエン、イソプレン  
などのビニル基含有ラジカル重合性化合物を挙げること  
ができる。本発明の組成物を構成するアクリル樹脂に  
おいて、上記一般式 (1) で表される (メタ) アクリレ  
ート化合物由来の共重合成分は、好ましくは70重量%  
以上、特に好ましくは90重量%以上、さらに好ましく  
は100重量%である。本発明の組成物を構成する結着  
樹脂の分子量としては、GPCによるポリスチレン換算  
の重量平均分子量 (以下、「Mw」ともいう) が2, 0

00~300, 000であることが好ましく、さらに好  
ましくは5, 000~200, 000とされる。

【0018】本発明の組成物における結着樹脂の含有割  
合としては、ガラス粉末100重量部に対して、5~4  
0重量部であることが好ましく、さらに好ましくは10  
~30重量部とされる。結着樹脂の割合が過小である場  
合には、ガラス粉末を確実に結着保持することができ  
ず、一方、この割合が過大である場合には、焼成工程に  
長い時間を要したり、形成される誘電体層が十分な強度  
や膜厚を有するものとならなかったりする。

【0019】<溶剤>本発明の組成物を構成する溶剤と  
しては、ガラス粉末との親和性、結着樹脂の溶解性が良  
好で、ガラスペースト組成物に適度な粘性を付与するこ  
とができると共に、乾燥されることにより容易に蒸発除  
去できるものであることが好ましい。かかる特定溶剤の  
具体例としては、ジエチルケトン、メチルブチルケト  
ン、ジプロピルケトン、シクロヘキサノンなどのケトン  
類 ; n-ペンタノール、4-メチル-2-ペンタノー  
ル、シクロヘキサノール、ジアセトンアルコールなどの  
アルコール類 ; エチレングリコールモノメチルエーテ  
ル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレン  
グリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコール  
モノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチル  
エーテルなどのエーテル系アルコール類 ; 酢酸-n-ブ  
チル、酢酸アミルなどの飽和脂肪族モノカルボン酸アル  
キルエステル類 ; 乳酸エチル、乳酸-n-ブチルなどの  
乳酸エステル類 ; メチルセロソルブアセテート、エチル  
セロソルブアセテート、プロピレングリコールモノメチ  
ルエーテルアセテート、エチル-3-エトキシプロピオ  
ネートなどのエーテル系エステル類などを例示すること  
ができ、これらのうち、メチルブチルケトン、シクロヘ  
キサノン、ジアセトンアルコール、エチレングリコール  
モノブチルエーテル、プロピレングリコールモノメチル  
エーテル、乳酸エチル、エチル-3-エトキシプロピオ  
ネートなどが好ましい。これらの特定溶剤は、単独でま  
たは2種以上を組み合わせて使用することができる。特  
定溶剤以外の溶剤の具体例としては、テレピン油、エチ  
ルセロソルブ、メチルセロソルブ、テルピネオール、ブ  
チルカルビトールアセテート、ブチルカルビトール、イ  
ソプロピルアルコール、ベンジルアルコールなどを挙げ  
ることができる。

【0020】本発明の組成物における溶剤の含有割合と  
しては、組成物の粘度を好適な範囲に維持する観点か  
ら、ガラス粉末100重量部に対して、5~50重量部  
であることが好ましく、さらに好ましくは10~40重  
量部とされる。

【0021】本発明のガラスペースト組成物には、上記  
の必須成分のほかに、分散剤、粘着性付与剤、可塑剤、  
表面張力調整剤、安定剤、消泡剤、分散剤などの各種添  
加剤が任意成分として含有されていてもよい。

【0022】好ましいガラスペースト組成物の一例を示せば、酸化鉛50～80重量%、酸化ホウ素5～20重量%、酸化ケイ素10～50重量%および酸化カルシウム0～10重量%の混合物からなるガラス粉末100重量部と、ポリブチルメタクリレート（アクリル樹脂）10～30重量部と、プロピレングリコールモノメチルエーテル（溶剤）10～50重量部とを必須成分として含有する組成物を挙げることができる。本発明の組成物は、上記ガラス粉末、結着樹脂および溶剤並びに任意成分を、ロール混練機、ミキサー、ホモミキサー、サンドミルなどの混練・分散機を用いて混練することにより調製することができる。上記のようにして調製される本発明の組成物は、塗布に適した流動性を有するペースト状の組成物である。なお、本発明の組成物は、後述するように、支持フィルム上に膜形成材料層を形成して転写フィルムを製造する際に特に好適に使用することができるが、これらの用途に限定されるものではなく、従来において公知の膜形成材料層の形成方法、すなわち、スクリーン印刷法などによって当該組成物をガラス基板の表面に直接塗布し、塗膜を乾燥することにより膜形成材料層を形成する方法にも好適に使用することができる。ここに、スクリーン印刷法によるガラス基板への塗布工程に供される本発明のガラスペースト組成物の粘度としては、25℃で10,000～200,000cPであることが好ましい。

【0023】＜転写フィルム＞本発明のガラスペースト組成物は、本発明の転写フィルムを製造するために特に好適に使用することができる。この転写フィルムは、支持フィルムと、この支持フィルム上に形成された膜形成材料層とにより構成され、ドライフィルム法による誘電体層の形成工程に使用される複合材料である。ここに、ドライフィルム法による支持フィルムへの塗布工程に供されるガラスペースト組成物（本発明の組成物）の粘度としては、25℃で1,000～30,000cPであることが好ましい。

【0024】本発明の転写フィルムを構成する支持フィルムは、耐熱性および耐溶剤性を有するとともに可撓性を有する樹脂フィルムであることが好ましい。支持フィルムが可撓性を有することにより、ロールコーター、ブレードコーターなどによって本発明の組成物を塗布することができ、膜形成材料層をロール状に巻回した状態で保存し、供給することができる。支持フィルムを形成する樹脂としては、例えばポリエチレンテレフタレート、ポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリイミド、ポリビニルアルコール、ポリ塩化ビニル、ポリフロロエチレンなどの含フッ素樹脂、ナイロン、セルロースなどを挙げることができる。支持フィルムの厚さとしては、例えば20～100μmとされる。なお、本発明の組成物が塗布される支持フィルムの表面には離型処理が施されていることが好ましい。これ

により、ガラス基板への転写工程において、支持フィルムの剥離操作を容易に行うことができる。

【0025】転写フィルムを構成する膜形成材料層は、本発明の組成物を前記支持フィルム上に塗布し、塗膜を乾燥して溶剤の一部または全部を除去することにより形成することができる。本発明の組成物を支持フィルム上に塗布する方法としては、膜厚の均一性に優れた膜厚の大きい（例えば20μm以上）塗膜を効率よく形成することができるものであることが好ましく、具体的には、ロールコーターによる塗布方法、ブレードコーターによる塗布方法、カーテンコーターによる塗布方法、ワイヤーコーターによる塗布方法などを好ましいものとして挙げることができる。また、転写フィルムには、膜形成材料層の表面に保護フィルム層が設けられてもよい。このような保護フィルム層としては、ポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリエチレンフィルム、ポリビニルアルコール系フィルムなどを挙げることができる。

#### 【0026】

【実施例】以下、本発明の実施例について説明するが、本発明はこれらによって限定されるものではない。なお、以下において「部」は「重量部」を示す。また、以下において使用されたガラス粉末の「軟化点」は、（株）リガク製TAS100を用い、DTAチャート上での第2吸収の屈曲点における温度とした。

#### 【0027】＜実施例1＞

（1）ガラスペースト組成物の調製：ガラス粉末として、酸化鉛65重量%、酸化ホウ素10重量%、酸化ケイ素25重量%の組成を有する $PbO-B_2O_3-SiO_2$ 系（軟化点530℃、旭硝子（株）製）ガラス粉末100部、結着樹脂として、ブチルメタクリレートとメチルメタクリレートとを共重合させて得られたアクリル樹脂（共重合割合：ブチルメタクリレート／メチルメタクリレート＝70／30（重量比）、 $M_w$ ：80,000）20部および溶剤として、プロピレングリコールモノメチルエーテル20部を分散機を用いて混練することにより、粘度が7,000cPである本発明の組成物を調製した。

【0028】（2）転写フィルムの製造：上記（1）で調製した本発明の組成物を、予め離型処理したポリエチレンテレフタレート（PET）よりなる支持フィルム（幅400mm、長さ30m、厚さ38μm）上にロールコータを用いて塗布し、形成された塗膜を100℃で5分間乾燥することにより溶剤を除去し、これにより、厚さ40μmの膜形成材料層が支持フィルム上に形成されてなる転写フィルムを製造した。

【0029】（3）膜形成材料層の転写：20インチパネル用のガラス基板上にあらかじめ $SnO_2$ の透明導電膜を形成し、さらにその上に銀ペーストをスクリーン印刷で塗布後焼成し、厚さ10μm、幅70μmのバス電極を形成した。このバス電極を形成した基板上に膜形成材

料層の表面が当接されるよう、上記(2)で製造した転写フィルムを重ね合わせ、この転写フィルムを加熱ロールにより熱圧着した。ここで、圧着条件としては、加熱ロールの表面温度を $110^{\circ}\text{C}$ 、ロール圧を $3\text{ kg/cm}^2$ 、加熱ロールの移動速度を $1\text{ m/分}$ とした。熱圧着処理の終了後、膜形成材料層から支持フィルムを剥離除去した。これにより、ガラス基板の表面に膜形成材料層が転写されて密着した状態となった。

【0030】(4)膜形成材料層の焼成処理および誘電体層の評価：上記(3)により膜形成材料層を転写形成したガラス基板を焼成炉内に配置し、炉内の温度を、常温から $10^{\circ}\text{C/分}$ の昇温速度で $580^{\circ}\text{C}$ まで昇温し、 $580^{\circ}\text{C}$ の温度雰囲気下30分間にわたって焼成処理することにより、ガラス基板の表面に、無色透明なガラス焼結体よりなる誘電体層(膜厚は $20\mu\text{m}\pm 1\mu\text{m}$ )を形成した。この誘電体層の形状を目視で観察したところ、ひび割れ、基板からの剥離などは認められなかった。この誘電体層の断面を電子顕微鏡(日立製作所製 SEM S-4200)にて観察したところ、低融点ガラスが軟化流動してバス電極と透明導電膜との間に浸食すること  
も、透明導電膜からバス電極が剥離することもなかつ \*

\*た。また目視による外観の観察においても、バス電極の着色は認められなかった。さらに、このようにして、誘電体層を有するガラス基板よりなるパネル材料を5台分作製し、形成された誘電体層の光透過率(測定波長 $550\text{ nm}$ )を測定したところ、光透過率の平均値は $80\%$ であり、良好な透明性を有するものであることが認められた。以上の結果をまとめて表1に示す。

【0031】<比較例1、2>表1に示す処方に従い、ガラス粉末を変更した以外は実施例1と同様にして、比較用のガラスペースト組成物を調製し、得られたガラスペースト組成物の各々を使用したこと以外は実施例1と同様にして、転写フィルムを製造した。その後、得られた転写フィルムの各々を使用したこと以外は実施例1と同様にして、膜形成材料層の転写および膜形成材料層の焼成処理を行って、20インチパネル用のガラス基板の表面に誘電体層(厚さ $20\mu\text{m}\pm 1.0\mu\text{m}$ )を形成し、実施例1と同様にして評価を行った。以上の結果を表1に示す。

【0032】

【表1】

		実施例1	比較例1	比較例2
ガラス 粉末	組成	$\text{PbO/B}_2\text{O}_3/\text{SiO}_2$ (65/10/25)	$\text{PbO/B}_2\text{O}_3/\text{SiO}_2/\text{ZnO}$ (70/15/8/7)	$\text{PbO/B}_2\text{O}_3/\text{SiO}_2/\text{CaO}$ (60/5/30/5)
	軟化点( $^{\circ}\text{C}$ )	530	470	570
バス電極の密着性		良好	剥離	良好
電極上の着色		なし	あり	なし
透過率(%)		80	85	70

【0033】

【発明の効果】本発明の組成物によれば下記のような効果が奏される。

(1)低融点ガラスが流動してバス電極と透明電極との間に浸食することも、透明電極からバス電極が剥離して浮き上がることもなく、また、バス電極の着色もない誘電体層を形成することができる。

(2)優れた無色透明性(高い光透過率)とを兼ね備えたガラス焼結体を形成することができ、当該ガラス焼結体は、PDPの誘電体層として好適である。

(3)膜形成材料層の転写性(ガラス基板に対する膜形成材料層の加熱接着性)に優れた転写フィルムを製造することができる。

【図面の簡単な説明】

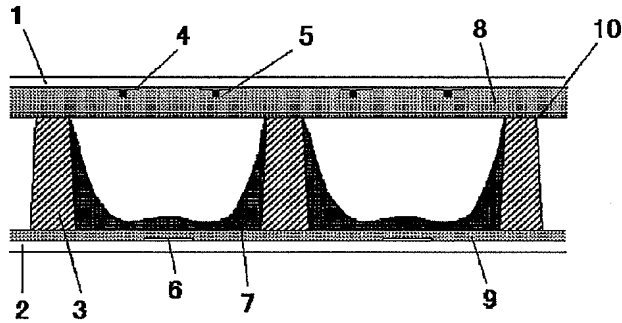
【図1】交流型のプラズマディスプレイパネルの断面形状を示す模式図である。

【図2】プラズマディスプレイパネルにおける正常なバス電極の状態(電極が密着した状態)と、剥離したバス電極の状態(電極が剥離した状態)との断面形状を示す模式図である。

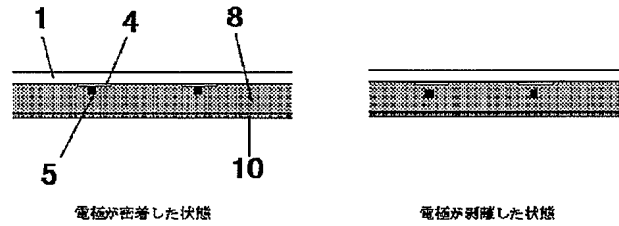
【符号の説明】

- 1 ガラス基板(前面基板)
- 2 ガラス基板(背面基板)
- 3 隔壁
- 4 透明電極
- 5 バス電極
- 6 アドレス電極
- 7 蛍光物質
- 8 誘電体層(前面基板)
- 9 誘電体層(背面基板)
- 10 保護層

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 別所 信夫  
東京都中央区築地二丁目11番24号 ジェイ  
エスアール株式会社内

Fターム(参考) 4G062 AA08 AA09 AA15 BB01 BB04  
DA04 DB01 DC03 DD01 DE01  
DE02 DF06 EA01 EA10 EB01  
EC01 ED01 EE01 EE02 EF01  
EG01 FA01 FA10 FB01 FC01  
FD01 FE01 FF01 FG01 FH01  
FJ01 FK01 FL01 GA01 GA10  
GB01 GC01 GD01 GE01 HH01  
HH03 HH05 HH07 HH09 HH11  
HH13 HH15 HH17 HH20 JJ01  
JJ03 JJ05 JJ07 JJ10 KK01  
KK03 KK05 KK07 KK10 MM05  
MM12 NN26 NN32 PP13 PP14  
PP15  
5C027 AA05  
5C040 FA01 GD07 GD09 JA09 JA19  
JA21 KA08 KA09 KA14 KA17  
KB04 KB19 KB29 MA23